

特開平8-77951

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int. C1.<sup>6</sup>

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

H 01 J 29/94

31/12

B

31/15

A

審査請求 未請求 請求項の数4

O L

(全8頁)

(21) 出願番号

特願平6-209606

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(22) 出願日 平成6年(1994)9月2日

(72) 発明者 金子 久美子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 河手 信一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

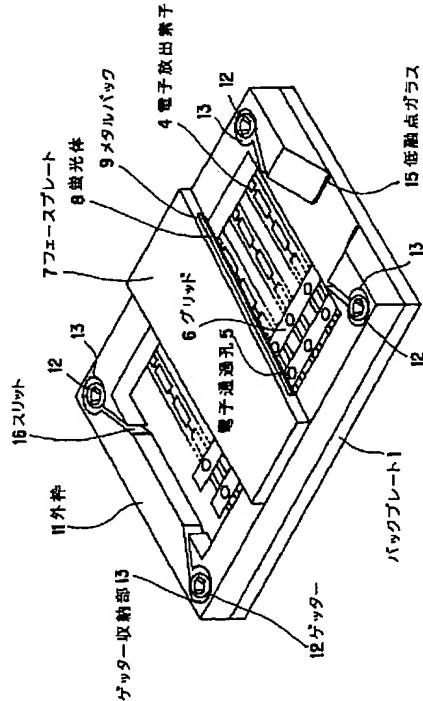
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

## (54) 【発明の名称】 画像表示装置

## (57) 【要約】

【目的】 内部が真空に保たれた気密容器中で、電子ビームを蛍光体に衝突させることで生じる発光を利用して画像を表示する表示部と、気密容器封止後の真空間度を維持するためのゲッターとを備えた画像表示装置において、部品点数を減らして製造工程を短縮し、製造上の歩留りを向上させると同時に画面内の無駄な空間をなくした画像表示装置を得る。

【構成】 気密容器封止後の真空間度を維持するためのゲッター12を、気密容器を構成する外枠11内に設けたゲッターカップ13に収納し、このゲッターカップ13と気密容器内を連通させる連通手段が形成されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子ビームを発生する電子源が設けられたバックプレートと、前記電子源が発生する電子ビームが衝突することにより発光する蛍光体が設けられ、外枠を介して前記バックプレートと対向配置されることで、内部が真空に保たれた気密容器を前記バックプレートおよび前記外枠とともに構成するフェースプレートと、前記気密容器内の真密度を維持するために前記気密容器内に拡散されるゲッターとを有する画像表示装置において、前記ゲッターは、前記外枠の内部に形成されたゲッターサクション部に収納され、前記外枠には、前記ゲッターサクション部と前記気密容器内を連通させる連通手段が形成されていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 または 2 記載の画像表示装置において、前記連通手段はスリットであることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の画像表示装置において、前記連通手段は切り欠きであることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 記載の画像表示装置において、前記連通手段はくりぬき穴であることを特徴とする画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、内部が真空に保たれた気密容器中で、電子ビームを蛍光体に衝突させることで生じる発光を利用して画像を表示する画像表示装置及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 画像表示装置には、プラズマディスプレイ、EL表示装置、電子線を用いた画像表示装置、蛍光表示装置等があり、大画面化、高精細化、高品質化の要求が増大し、各画像表示装置が開発されている。

【0003】 ここでは、従来の画像表示装置及びその製造方法として、蛍光表示を使用した画像表示装置を例にして説明する。

【0004】 図 7 は従来の蛍光表示装置の一例を示す図であり、同図 (a) はその上面図、同図 (b) はその断面図である。

【0005】 図 7において、基板 101 はガラス板などの透明な板であり、画像を表示する表示面となる。基板 101 には、カップ状の下板 102 が、基板 101 の周縁部において気密接着され、基板 101 と下板 102 とで気密容器が構成されている。この気密容器の内部において、基板 101 には陽極パターン 106 が設けられている。陽極パターン 106 には、表面に電子線衝撃によ

って発光する蛍光物質が塗布され、衝突電子の電荷を流し去る導電物質で形成されている。なお、図 7 (a) に示すように、ここでは数字表示専用のセグメント状のパターンとなっている。

【0006】 そして、陽極パターン 106 に対向してフィラメント 104 が配置されている。フィラメント 104 はディスプレイの障害にならないよう非常に細い線状のもので、電子を熱放出する電子ビーム発生源である。

【0007】 陽極パターン 106 とフィラメント 104 との間には、フィラメント 104 からの電子放射を制御する網状の制御格子であるコントロールグリッド 105 が配置されており、これらフィラメント 104、コントロールグリッド 105 および陽極パターン 106 で表示部 103 が構成される。

【0008】 また、気密容器内部には、ゲッターアンダーフロント 108 により表示部 103 とは間を隔ててゲッター 107 が配置されている。

【0009】 ゲッター 107 は、加熱されて拡散することにより気密容器内にゲッター物質からなる蒸着膜を形成し、この蒸着膜が気密容器内の放出ガスを吸着することで、気密容器内の真密度を維持する作用を持つ物質である。

【0010】 ゲッターアンダーフロント 108 は、ゲッター 107 を拡散させる際、ゲッター物質が表示部 103 上に付着するのを防ぐためのもので、ゲッター 107 と表示部 103 の間に直立に配置され、基板 101 の端部に低融点ガラスによって固定されている。なお、このゲッターアンダーフロント 108 は、ゲッターを拡散させる際、ゲッター物質が表示部 103 の上に付着しないような位置になるよう管理されている。

【0011】 また、このゲッターアンダーフロント 108 の立面部のほぼ中央には、フィラメント 104 の一端が固定されており、ゲッター 107 は、このゲッターアンダーフロント 108 の表示部 103 とは反対側の立面部に、点溶接またはろう付けなどの手段によって固定されている。

【0012】 次に、蛍光表示装置の製造方法について概説する。

【0013】 まず、基板 101 上に、複数個の表示部 103、ゲッター 107 およびゲッターアンダーフロント 108 を配置する。

【0014】 次に、下板 102 と基板 101 を重ね合わせ、重ね合わせ部には低融点ガラス等を塗布する。そして、電気炉内で装置全体を加熱し、基板 101 と下板 102 を固定させて気密容器を形成する。その後、気密容器内の空間を排気管 (不図示) を通して、真空ポンプにより真空排気を行う。続いて、ホットプレート等の加熱手段によって装置全体を加熱し脱ガスを行う。最後にゲッター 107 を適時拡散させつつ、排気管をガスバーナーで加熱し溶着することで気密容器の封止を行う。

【0015】以上のようにして蛍光表示装置を形成している。

【0016】なお、気密容器を構成する基板101、下板102については、大気圧に耐えて真空雰囲気を維持でき、かつフィラメント104と陽極パターン106間に印加される高電圧に耐えるだけの絶縁性を有するもの用いることが望ましい。

【0017】ここでは、強度的に特に問題とならないため基板101と下板102のみで気密容器を構成したものを例にして説明しているが、外周を囲む外枠とそれを挟むように対向して配置される2枚のプレート（フェースプレートとバックプレート等）によって気密容器が構成されているものもある。 10

#### 【0018】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら、上記のような従来の画像表示装置では、以下のような問題点がある。

【0019】(1) 画像表示装置内でゲッター物質を拡散させる際、ゲッターから拡散されるゲッター物質が表示部等の上に付着すると、表示部の特性劣化や不安定要因になるため、表示部とゲッターの間に拡散防止用の板を設けている。しかし、ゲッター拡散防止板の取り付け工程が増え、部品点数も多くなるため、作業が煩雑となってしまう。 20

【0020】(2) ゲッター拡散防止板は、ゲッター物質が表示部上に付着しないように表示部とゲッターの間に配置されている。このゲッター拡散防止板及びゲッターは基板の一角に置かれるため、ゲッター拡散防止板及びゲッターを配置する空間が必要になる。従って、ゲッター拡散防止板から外枠部分の間は表示部とすること 30 ができない、有効表示面積が小さくなる。言い換えれば、画面面積が小さくなり、無駄な空間が多くなるのである。

【0021】(3) ゲッター拡散防止板は表示部とゲッターの間に低融点ガラスで固着させるが、脱ガス時の加熱で画像表示装置の温度が上昇するとゲッター拡散防止板に塗布した低融点ガラスの粘性が低下して、低融点ガラスが表示部に流れだしたり、ゲッター拡散防止板が位置ずれをおこすことがある。ゲッター拡散防止板がずれるとゲッターを拡散させる際、ゲッターから拡散されたゲッター物質が表示部等の上に付着してしまう。これらのこととは、表示部の特性劣化や不安定要因になり、製造上の歩留りの低下を招く。 40

【0022】本発明は上記したような従来の技術が有する問題点を解決するためになされたものであり、部品点数を減らして製造工程を短縮し、製造上の歩留りを向上させると同時に画面上の無駄な空間をなくした画像表示装置を提供することにある。

#### 【0023】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため 50

本発明の画像表示装置は、電子ビームを発生する電子源が設けられたバックプレートと、前記電子源からの電子ビームが衝突することにより発光する蛍光体が設けられ、外枠を介して前記バックプレートと対向配置されることで、内部が真空に保たれた気密容器を前記バックプレートおよび前記外枠とともに構成するフェースプレートと、前記気密容器の真空中を維持するために前記気密容器内に拡散されるゲッターとを有する画像表示装置において、前記ゲッターは、前記外枠の内部に形成されたゲッターカーペット部に収納され、前記外枠には、前記ゲッターカーペット部と前記気密容器内を連通させる連通手段が形成されていることを特徴とする。

【0024】このとき、前記連通手段は、スリットであってもよく、切り欠き、くりぬき穴であってもよい。

#### 【0025】

【作用】上記のように構成され、製造された画像表示装置では、ゲッターは、連通手段を介して気密容器内と連通するゲッターカーペット部に収納されているので、ゲッター物質の拡散時には、ゲッター物質はゲッターカーペット部から連通手段を通じて気密容器内の所定の部位に拡散される。これにより、ゲッター物質の拡散する場所を規制するゲッター拡散防止板が不要になる。

【0026】また、ゲッターカーペット部は外枠の内部に形成されているので、気密容器内にゲッターおよびゲッター拡散防止板を配置する必要がなく、そのスペースを画像表示部とすることが可能になる。

【0027】さらに、ゲッターを外枠の内部に形成されたゲッターカーペット部に配置することで、ゲッターの位置決めを厳しく管理する必要がなくなる。

#### 【0028】

【実施例】電子ビームを用いた画像表示装置には、例えばフェースプレートとバックプレートに挟まれた真空容器内に電子ビームを発生する電子源を有し、その電子源には表面伝導型電子放出素子を用い、その電子ビームを加速して蛍光体に照射し、発光させて画像を表示させる薄型の画像表示装置が本出願人より出願されている（特開平3-261024）。ここでは、本発明を上記表面伝導型電子放出素子を用いた画像表示装置に適用した例について説明する。

【0029】(第1実施例) 図1は本発明の画像表示装置の第1実施例の一部を破断した斜視図である。図2は、図1に示した画像表示装置の要部拡大図であり、図3は後述する電子放出部形成用薄膜を形成する際に用いられるマスクの一例を示す平面図である。

【0030】図1および図2において、電子ビームを発生する電子源として複数の表面伝導型の電子放出素子4が形成されたバックプレート1と、電子放出素子4から放出された電子に作用して画像を表示するフェースプレート7とが外枠11を介して互いに対向配置されている。バックプレート1と外枠11およびフェースプレー

ト7と外枠11はそれぞれ低融点ガラスにより気密接着（封着）され、これらバックプレート1、外枠11およびフェースプレート7で気密容器が構成されている。

【0031】電子放出素子4には、絶縁材（不図示）を介してグリッド6が設けられている。このグリッド6は、電子放出素子4より放出された電子を制御する変調電極であり、制御された電子はグリッド6に設けられた電子通過孔5を通ってフェースプレート7に到達する。

【0032】フェースプレート7には、その内面に蛍光体8および加速電極であるメタルバック9が形成されており、電子放出素子4から放出された電子の衝突により蛍光体8が発光することで画像を表示する。

【0033】一方、外枠11には、ゲッター12が収納されるゲッター収納部13が形成され、ゲッター収納部13と気密容器の内部とは連通手段としてのスリット16により連通されている。このスリット16は、ゲッター12が拡散して気密容器内の脱ガスを行うのに必要な体積を十分に満たしており、電子放出素子4とゲッター収納部とスリット16の角度の関係から、ゲッター12を拡散させても電子放出素子4等まで拡散することができるように設計されている。

【0034】本実施例では、外枠11の四隅にゲッター12を配置したが、その位置および数は、後述するゲッター物質の拡散に必要な数だけ、必要な位置に配置することができる。

【0035】以上のような構成において、まず、これら表面伝導型電子放出素子の典型的な素子構成を図4を参考にして説明する。

【0036】図4において、絶縁性基板21上には、一対の素子電極23、23aが配置され、その素子電極間を跨ぐようにして、スペッタで形成された金属酸化物薄膜等からなる電子放出部形成用薄膜22が形成されている。この電子放出部形成用薄膜22には、フォーミングと呼ばれる通電処理により電子放出部24が形成されている。フォーミングとは前記電子放出部形成用薄膜22の両端に電圧を印加通電し、電子放出部形成用薄膜22を局的に破壊、変形もしくは変質させ、電気的に高抵抗な状態にした領域である電子放出部24を形成することである。なお、電子放出部24では、電子放出部形成用薄膜22の一部に亀裂が発生し、その亀裂付近から電子放出が行われている。

【0037】以下、フォーミングにより形成した電子放出部24を含む電子放出部形成用薄膜22を、電子放出部を含む薄膜と呼ぶ。前記フォーミング処理をした表面伝導型電子放出素子は、上述の電子放出部を含む薄膜に電圧を印加し、素子電極23、23a間に電流を流すことにより、上述の電子放出部24より電子が放出される。

【0038】前述した電子放出部を含む薄膜のうち電子放出部24は粒径が数十オングストロームの導電性微粒

子からなり、電子放出部24以外の薄膜は微粒子膜からなる。なおここで述べる微粒子膜とは、複数の微粒子が集合した膜であり、その微細構造は、微粒子が個々に分散配置した状態のみならず、微粒子が互いに隣接、あるいは重なり合った状態（島状も含む）の膜もさす。

【0039】電子放出部24を含む薄膜の具体例を挙げるならば、Pd、Ru、Ag、Au、Ti、In、Cu、Cr、Fe、Zn、Sn、Ta、W、Pb等の金属、PdO、SnO<sub>2</sub>、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、PbO、Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の酸化物、HfB<sub>2</sub>、ZrB<sub>2</sub>、LaB<sub>6</sub>、CeBe、YBa<sub>2</sub>、GdB<sub>4</sub>等の硼化物、TiC、ZrC、HfC、TaC、SiC、WC等の炭化物、TiN、ZrN、HfN等の窒化物、Si、Ge等の半導体、カーボン、AgMg、NiCu、Pb、Sn等である。なお、それらの中で、SnO<sub>2</sub>膜を用いたもの、Au薄膜によるもの[G.Dittmer：“Thin Solid Films”, 9, 317(1972)], In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SnO<sub>2</sub>薄膜によるもの[M.Hartwell and C.G.Fonstad：“IEEE Trans. ED Conf.”, 519(1975)]、カーボン薄膜によるもの[荒木久他：真空、第26巻、20号、22頁(1983)]等が詳しく報告されている。

【0040】次に、電子放出素子4として、PdOを用いて画像表示装置を作製した例を以下に説明する。

【0041】まず、バックプレート1上にリフトオフ法によって、素子電極間隔L1（図3参照）が2μm、素子電極幅W1（図3参照）が400μm、厚さ1000オングストロームのAuの素子電極3、3aを作製する。次に、その上に有機Pd溶液（CCP4230 奥野製薬株式会社製）を塗布して、約300°Cでおよそ15分間の加熱焼成処理をする。そして、図3に示すような素子電極間隔L1だけ間をおいて位置する一対の素子電極3、3aを跨ぐような開口20aを有するマスク20を用い、レジストパターンを施して、エッチングを行い、長さ280μm、幅30μmの電子放出部形成用薄膜を作製する。これらの工程によって、表面伝導型電子放出素子を同一ガラス基板上に600×400個作製する。なお、電子放出部形成用薄膜はその他に、真空蒸着法、スペッタ法、化学的気相堆積法、分散塗布法、ディップティング法、スピナー法等いずれによっても形成することができる。

【0042】次に、表面伝導型の電子放出素子4の作製後、外部との電気的接続のため、フォトリソグラフィ工程を用いて厚さ1μmのAu配線を形成する。

【0043】そして、絶縁材として例えばSiO<sub>2</sub>膜をスペッタ等により約10μm形成し、さらにその絶縁体上にAu、Al、Cu等の金属を蒸着して、エッチングを行い、電子通過孔5、グリッド6を作製する。

【0044】また、画像表示装置のフェースプレート7の内側表面には、あらかじめ蛍光体8を塗布し、さらに、蛍光体8の表面に導電性を持たせたメタルバック9を形

成しておく。

【0045】そして、前記フェースプレート7と、スリット16を持った外枠11とバックプレート1と、ゲッタ12を取り付けるべき部分に、低融点ガラス15

(日本電気硝子(株)製LS-3081)を塗布し、外枠11内のゲッタ収納部13にはゲッタ12を配置しておく。

【0046】次に、外枠11を挟むようにしてバックプレート1とフェースプレート7を対向させて貼り合わせ、治具等で固定しながら装置全体を加熱できる容器を備えた電気炉(不図示)に入れ、例えば300~650℃の範囲で加熱する。その後、ゆっくりと冷却して室温に戻し、画像表示装置を電気炉から取出す。

【0047】以上のようにして、フェースプレート7とバックプレート1と外枠11とが、低融点ガラス15によって固着し、封着されることで、真空もれのない強固な接合を得ることができる。

【0048】ところで、バックプレートと外枠およびフェースプレートと外枠とを封着する封着材は、バックプレート1とフェースプレート7が外枠を介して気密封着できる材料であれば、どのような材料で構成されていても構わない。特に、その具体例をあげるならば、非結晶性の低融点ガラス、結晶性の低融点ガラスなどがあり、それらを有機溶剤と混合したり、ニトロセルロースなどのバインダと、そのバインダを溶解させる有機溶剤とを混合させてペースト状に調合したものでもよい。少なくとも封着材の塗布作業温度では粘着性があるものを用いるのが望ましい。

【0049】封着材の塗布方法は、スプレー法、ディスペンサー法による注入法など、どのような方法であってもよく、封着材収納部に所望の封着材を塗布形成できればよい。

【0050】次に画像表示装置に取り付けられた排気管(不図示)から真空ポンプによって、気密容器内を10<sup>-6</sup>Torr以下に真空排氣する。その後、配線を通して素子電極間に数V~十数V印加し、前述したフォーミングと呼ばれる通電処理を行って電子放出部を形成する。

【0051】続いて、ホットプレート等によって本画像表示装置を約130℃で加熱し、脱ガスを行う。

【0052】そして、ゲッタ12を適時拡散させつつ画像表示装置の排気管(不図示)をガスバーナーで加熱し、溶着することで気密容器の封止を行う。

【0053】なお、外枠11にはゲッタ収納部13から気密容器内に向かってスリット状の隙間が開いており、ゲッタの拡散により、気密容器内部の所定の部位に、ゲッタ物質からなる蒸着膜が形成される。この蒸着膜により気密容器内部の放出ガスが吸着され、気密容器内の真空中度が維持される。

【0054】以上説明したように、外枠11に、ゲッタ収納部13を形成し、このゲッタ収納部13内にゲ

10

20

30

40

40

50

ッタ12を収納するとともに、ゲッタ収納部13と気密容器内とを連通するスリット16を形成することで、ゲッタ物質の拡散する場所を規制するゲッタ拡散防止板を用いずに、ゲッタ物質を気密容器内の所定の部位に拡散させることができるようにになった。その結果、ゲッタ拡散防止板を用いないことにより、部品点数が少なくなり、製造工程が短縮された。また、ゲッタ拡散防止板を用いないことで、ゲッタ拡散防止板に起因する問題点、例えばゲッタ拡散防止板の位置ずれもなくなり、歩留りが向上した。

【0055】さらに、ゲッタ12が外枠11のゲッタ1-収納部13に収納されるので、装置内のスペースが有効に活用され、装置全体に対する画像面積を大きくすることができます。

【0056】また、外枠11にゲッタ収納部13を設けることで、ゲッタ位置を厳しく管理しなくても、ゲッタ位置決めを容易に行うことができるため、生産性が向上した。

【0057】(第2実施例) 図5は本発明の画像表示装置の第2実施例の斜視図である。

【0058】本実施例では、図5に示すように、外枠31内のゲッタ収納部33と、気密容器内との連通手段として、フェースプレート側に、切り欠き37を持たせた点が、第1実施例と異なる。その他の構成、製造方法は第1実施例と同様であるので、その説明は省略する。

【0059】このような構成においては、外枠31の一部だけを除いた形であるので、ゲッタ32を拡散させた時、ゲッタ物質が電子源である電子放出素子34等に付着する可能性がさらに低くなる。また、外枠の強度も大きくなる。

【0060】(第3実施例) 図6は本発明の画像表示装置の第3実施例を示す図であり、同図(a)はその斜視図、同図(b)はそのA-A断面図である。

【0061】本実施例では、図6に示すように、外枠41内のゲッタ収納部43と、気密容器内との連通手段として、くりぬき穴48を持たせた点が第1実施例と異なる。その他の構成、製造方法は第1実施例と同様であるので、その説明は省略する。

【0062】このような構成においては、くりぬき穴48は、図6に示すような円柱に限らず、形、向き、および大きさ等をゲッタ42の特性及び気密容器の大きさ、形状によって自由に設定し、ゲッタ物質が電子放出素子等に付着しない最良の形、大きさにすることができるため、ゲッタ物質が電子源である電子放出素子等に、より付着しないようになる。また、くりぬき穴48は外枠の一部を除いた形であるので、外枠の強度も大きくなる。

【0063】なお、本実施例では、ゲッタ収納部43が1つに対して、くりぬき穴48を1つ配置しているが、くりぬき穴48は、1つに限ることなく何個でもよ

い。

【0064】ところで、上述した各実施例では、ゲッターとして高周波加熱用リングゲッターを想定して説明したが、高周波加熱用ゲッターに限ることなく、線状ゲッターで電流を流すことでゲッターを拡散させるタイプのゲッターであってもよく、どのようなゲッターであってもよい。

【0065】また、画像表示装置の加熱方法として電気炉を用いて説明をしているが、特にこれに限定されるものではなく、要するに画像表示装置を所望の温度で、所定の時間加熱できればどのようなものであってもよい。

【0066】なお、電子源としては、表面伝導型電子放出素子の他に、熱カソードを用いた熱電子源、電界放出型電子放出素子 (W.P. Dyke & W.W. Dolan, "Field emission", Advance in Electoron Physics, 8, 89(1956) や C.A.S. pindt, "Physical properties of thin-film field emission cathodes with molybdenum cones", J. Appl. Phys., 47, 5248(1976) 等) 、あるいは金属／絶縁層／金属型電子放出素子 (C.A. Mead, "The tunnel-emission amplifier", J. Appl. Phys., 32, 648(1961) 等) などが知られている。

【0067】本発明は前述した表面伝導型電子放出素子を電子源として用いた画像表示装置に限定されるものではなく、上記熱電子源、電界放出型電子放出素子、金属／絶縁層／金属型電子放出素子を電子源とした画像表示装置、例えばプラズマディスプレイ、蛍光表示装置など、気密容器によって表示部が構成され、内部が真空に保たれているその他の表示装置、記録装置においても有効である。

【0068】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されている効果を奏する。

【0069】請求項1に記載のものにおいては、ゲッターを外枠のゲッター収納部に収納し、ゲッター収納部と気密容器内とを連通する連通手段を設けることで、ゲッター拡散防止板が不要になるので、部品点数が少くなり、製造工程が短縮された。

【0070】また、ゲッター拡散防止板に起因する問題点、例えばゲッター拡散防止板の位置ずれもなくなるため、歩留りが向上した。

【0071】さらに、ゲッターを外枠のゲッター収納部に収納することで、装置全体に対する画像面積を大きくすることができます。また、外枠にゲッター収納部を設けることでゲッター位置を厳しく管理する必要がなくなり、生産性が向上した。

【0072】請求項2に記載のものにおいては、ゲッターが気密容器内の放出ガスを吸着し、脱ガスを行うのに必要な体積を十分に満たすことができる。

【0073】請求項3に記載のものにおいては、外枠の一部だけを除いた形であるので、ゲッターを拡散させた、

時、ゲッター物質が電子源に付着する可能性がさらに低くなる。また、外枠の強度も大きくなる。

【0074】請求項4に記載のものにおいては、くりぬき穴は、円柱に限らず、形、向き、および大きさ等をゲッターの特性及び気密容器の大きさ、形状によって自由に設定し、ゲッター物質が電子源に付着しない最良の形、大きさにすることができるため、ゲッター物質が電子源に、より付着しないようになる。また、くりぬき穴は外枠の一部を除いた形であるので、外枠の強度も大きくなる。

【0075】請求項5に記載の方法においては、ゲッタ一拡散防止板の取り付け工程がなくなったため、製造工程が短縮された。また、ゲッターはゲッター収納部に収納されるので、ゲッターの位置決めが容易になり、ゲッター拡散防止板の位置ずれもないため、生産性、歩留りが向上した。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像表示装置の第1実施例の一部を破断した斜視図である。

【図2】図1に示した画像表示装置の要部拡大図である。

【図3】電子放出部形成用薄膜を形成する際に用いられるマスクの一例を示す平面図である。

【図4】表面伝導型放出素子の典型的な素子構成を示す図であり、同図(a)はその平面図、同図(b)はそのA-A'線断面図である。

【図5】本発明の画像表示装置の第2実施例の斜視図である。

【図6】本発明の画像表示装置の第3実施例を示す図であり、同図(a)はその斜視図、同図(b)はそのA-A'線断面図である。

【図7】従来の画像表示装置の一例を示す図であり、同図(a)はその上面図、同図(b)はその断面図である。

#### 【符号の説明】

- |             |          |
|-------------|----------|
| 1           | パックプレート  |
| 3、3a、23、23a | 素子電極     |
| 4、34        | 電子放出素子   |
| 5           | 電子通過孔    |
| 40 6        | グリッド     |
| 7           | フェースプレート |
| 8           | 蛍光体      |
| 9           | メタルパック   |
| 11、31、41    | 外枠       |
| 12、32、42    | ゲッター     |
| 13、33、43    | ゲッター収納部  |
| 15          | 低融点ガラス   |
| 16          | スリット     |
| 20          | マスク      |
| 50 20a      | 開口       |

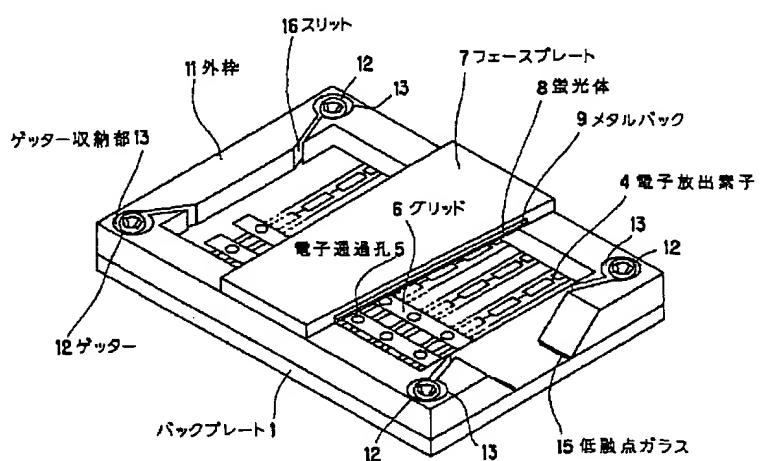
11

12

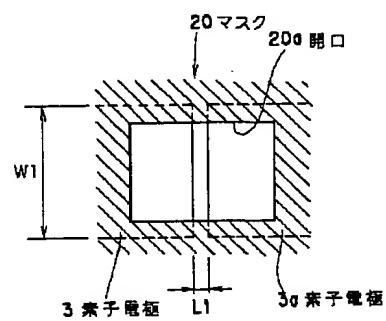
- 2 1 絶縁性基板  
2 2 薄膜(電子放出部形成用薄膜)  
2 4 電子放出部

- 3 7 切り欠き  
4 8 くりぬき穴

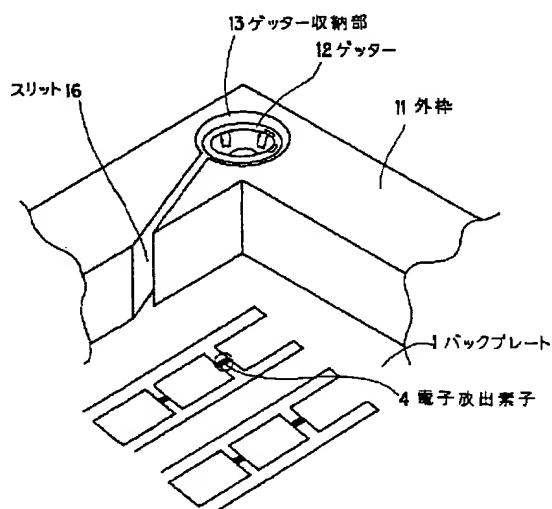
【図1】



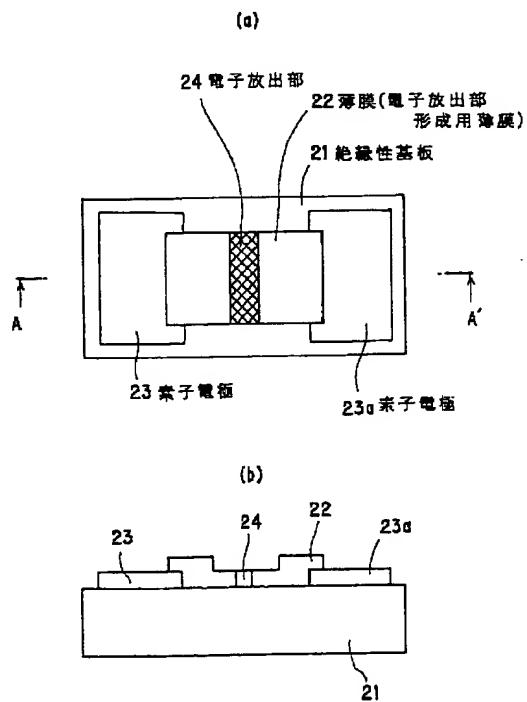
【図3】



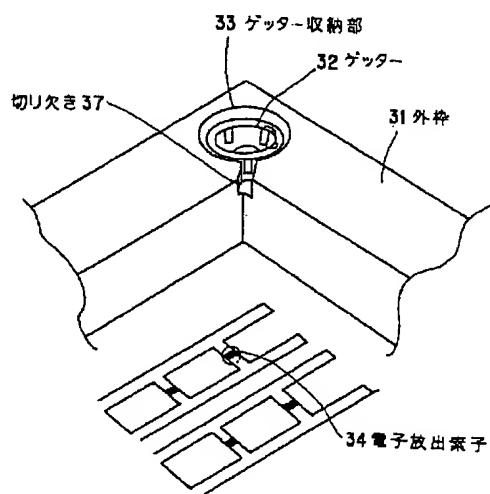
【図2】



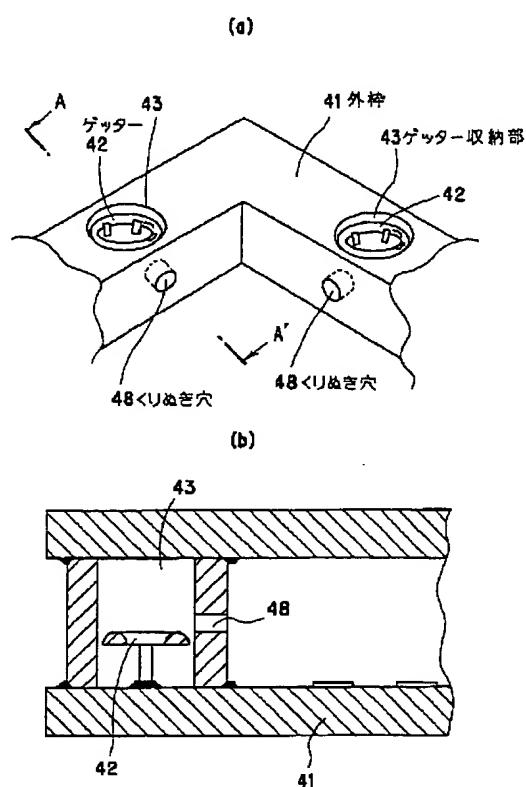
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

